

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Каустик»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Каустик» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

1-ый уровень – включает в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора данных (ССД) ОАО «Каустик», сервер баз данных (СБД) ОАО «Каустик», автоматизированные рабочие места (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ оператора представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ». АРМ по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия связано с сервером, на котором установлено ПО «Пирамида 2000. Сервер». Для этого в настройках ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве ССД и СБД используются серверы Supermicro 6015B-URB (Зав. №№ S6025BU27A03485, S6025BU27A03486), установленные в ОАО «Каустик».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с текущим местным временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по информационным линиям связи интерфейса RS-485 (основной канал связи) либо по беспроводному GSM/GPRS каналу (резервный канал связи) с использованием каналообразующей аппаратуры поступает в сервер сбора данных (ССД), где осуществляется сбор, обработка и хранение измерительной информации.

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения осуществляет формирование и хранение поступающей измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу данных коммерческого учета в ОАО "АТС" и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию часов устройств АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. Сигналы точного времени формируются источником точного времени – GPS-приемником, входящим в состав УСВ-1 (Госреестр № 28716-05). Коррекция отклонений встроенных часов счетчика и сервера осуществляется при помощи синхронизации часов устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-1.

Сличение часов счетчика и сервера с временем часов УСВ-1 происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени часов счетчика и сервера на величину более $\pm 1,0$ с.

Факты коррекции шкал времени часов компонентов АИИС КУЭ регистрируются в журнале событий сервера.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО ССД (Windows Server Standart Edition 2003 R2 SP2 32Bit. Номер версии X12-53780) и СБД (Windows Server Standart Edition 2003 R2 SP2 64Bit. Номер версии X12-53782) АИИС КУЭ. Программные средства ССД и СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Пирамида», ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового
ПО «Пирамида 2000 сервер» 20.01\2010\C-300 версия 3.0 от 09.09.2011 A7*3218036	общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений	Metrology.dll	Версия 3.0	52E28D7B-608799BB-3CCEA41B-548D2C83	MD5
	модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе	ParseBin.dll		6F557F88-5B7737261-328CD778-05BD1BA7	
	модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК	ParseIEC.dll		48E73A92-83D1E664-94521F63-D00B0D9F	
	модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus	ParseModbus.dll		C391D642-71ACF405-5BB2A4D3-FE1F8F48	
	модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида	ParsePiramida.dll		ECF53293-5CA1A3FD-3215049A-F1FD979F	
	модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени	VerifyTime.dll		1EA5429B-261FB0E2-884F5B35-6A1D1E75	
	модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета	CalcClients.dll		E55712D0-B1B21906-5D63DA94-9114DAE4	
	модуль расчета небаланса энергии/мощности	CalcLeakage.dll		B1959FF7-0BE1EB17-C83F7B0F-6D4A132F	
	модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах	CalcLosses.dll		D79874D1-0FC2B156-A0FDC27E-1CA480AC	
	модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации	SynchroNSI.dll		530D9B01-26FCDC2-3ECD814C-4EB7CA09	

ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Каустик» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных каналов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.
Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных каналов				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7
1	ГПП Южная- 1 КРУ-10 кВ яч. № 38 (В-1 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Зав. № 187 Зав. № 182 Зав. № 184 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 435 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072216 Госреестр № 27524-04	Supremicro 6015B-URB Зав. № S6025BU27A03485, S6025BU27A03486	активная реактивная
2	ГПП Южная- 1 КРУ-10 кВ яч. № 43 (В-2 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Зав. № 185 Зав. № 186 Зав. № 188 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 260 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072459 Госреестр № 27524-04		активная реактивная
3	ГПП Южная- 2 КРУ-6 кВ яч. № 38 (В-1 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 181 Зав. № 177 Зав. № 174 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 27 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072209 Госреестр № 27524-04		активная реактивная
4	ГПП Южная- 2 КРУ-6 кВ яч. № 43 (В-2 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 175 Зав. № 173 Зав. № 176 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 18 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072223 Госреестр № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ГПП Южная- 3 КРУ-10 кВ яч. № 37 (В-1 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Зав. № 183 Зав. № 189 Зав. № 190 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 565 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101071226 Госреестр № 27524-04	Supertmicro 6015B-URB Зав. №№ S6025BU27A03485, S6025BU27A03486	активная реактивная
6	ГПП Южная- 3 КРУ-10 кВ яч. № 40 (В-2 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Зав. № 191 Зав. № 192 Зав. № 193 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 251 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072375 Госреестр № 27524-04		активная реактивная
7	ГПП Южная- 3 РУ-10 кВ яч. № 9 (В-3 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 4000/5 Зав. № 170 Зав. № 171 Зав. № 172 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 568 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072272 Госреестр № 27524-04		активная реактивная
8	ГПП Южная- 4 КРУ-10 кВ яч. № 41 (В-1 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 593 Зав. № 594 Зав. № 595 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 266 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072549 Госреестр № 27524-04		активная реактивная
9	ГПП Южная- 4 КРУ-10 кВ яч. № 40 (В-2 Т-2)	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 599 Зав. № 600 Зав. № 601 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 232 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072395 Госреестр № 27524-04		активная реактивная
10	ГПП Южная- 5 КРУ-35 кВ яч. № 8 (В-1 Т-2)	ТПЛ-35 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав. № 14 Зав. № 19 Зав. № 15 Госреестр № 21205-06	УКМ-36 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав. №№ 78/45429/06, 78/45429/05, 78/45429/04 Госреестр № 43945-10	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0101072244 Госреестр № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ГПП Южная- 5 КРУ-10 кВ яч. № 19 (В-2 Т-2)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав. № 2120 Зав. № 2140 Зав. № 2104 Госреестр № 1261-08	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 331 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0104081260 Госреестр № 27524-04	Supermicro 6015B- URB Зав. №№ S6025BU27A03485, S6025BU27A03486	активная реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_5\%$, $I_{1(2)}\% \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_5\%$	$\delta_5\%$, $I_5\% \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{20}\%$	$\delta_{20}\%$, $I_{20}\% \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{100}\%$	$\delta_{100}\%$, $I_{100}\% \leq I_{\text{ИЗМ}} \leq I_{120}\%$
1	2	3	4	5	6
1 - 9 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,0	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
10, 11 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_5\%$, $I_{1(2)}\% \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_5\%$	$\delta_5\%$, $I_5\% \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{20}\%$	$\delta_{20}\%$, $I_{20}\% \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{100}\%$	$\delta_{100}\%$, $I_{100}\% \leq I_{\text{ИЗМ}} \leq I_{120}\%$
1	2	3	4	5	6
1 - 9 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,9	±8,1	±3,8	±2,7	±2,7
	0,8	±5,8	±2,7	±2,0	±2,0
	0,7	±4,8	±2,3	±1,7	±1,7
	0,5	±3,9	±1,9	±1,4	±1,4
10, 11 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	±6,5	±3,6	±2,7
	0,8	-	±4,5	±2,5	±2,0
	0,7	-	±3,6	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,8	±1,7	±1,4

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
 - сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК №№ 1 – 9 и от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК №№ 10, 11;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5°С до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
 - защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;

- фактов пропадания напряжения;
 - фактов коррекции времени.
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
 - сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03–тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10	27
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	3
Трансформатор тока	ТПЛ-35	3
Трансформатор напряжения	НАМИ –10–95 УХЛ2	10
Трансформатор напряжения	УКМ-36	3
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	11
Конвертер интерфейсов (основной канал сбора данных)	Моха NPort 52532 I 2P RS-422/RS-485	5
Модем (резервный канал сбора данных)	Контроллер Сикон ТС-65	5
Свитч	АТ-GS950/16	6
Свитч	АТ-9000/24	1
Сервер	Supermicro Super server 6025B-URB	2
Источник бесперебойного питания	АРС BackUps 500	6
Источник бесперебойного питания	АРС SMART- UPS XL 3000VA	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-1	1
Специализированное программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000 Сервер С-300»	1
Методика поверки	МП 1569/550-2013	1
Паспорт-формуляр	ИТФ.4222315.001-ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1569/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Каустик». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в апреле 2013 года.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- для счётчиков СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- для ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- для УСВ-1 – по документу «ВЛСТ 221.00.000МП», утверждённому ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы GlobalPositioningSystem (GPS) (Госреестр № 27008-04).

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Каустик». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1262/550-01.00229-2013 от 20.05.2013 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Каустик»

1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Каустик»

Адрес (юридический): 400097, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, д. 57

Телефон: (8442) 40-62-31

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»).

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: (495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс: (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« ____ » _____ 2013 г.